

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-065394

(43)Date of publication of application : 10.03.1995

(51)Int.Cl.

G11B 7/095

(21)Application number : 05-213061

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 27.08.1993

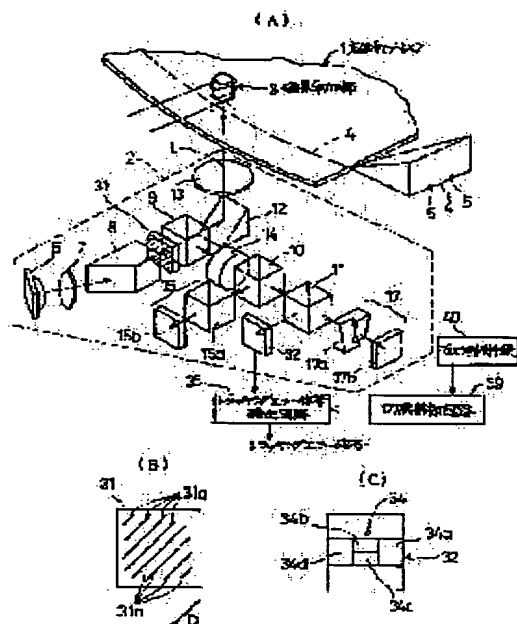
(72)Inventor : MIYABE KYOKO
TEZUKA KOICHI

(54) OPTICAL DISK DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an optical disk device capable of stably recording and reproducing an optical disk having different track pitch.

CONSTITUTION: The disk 1 is irradiated with three beams. In the case of ordinary track pitch, tracking control is performed by a three-beam method using a side beam. In the case of narrow track pitch, the tracking control is performed by a push-pull method using a main beam.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.05.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.12.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2002-00262

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 09.01.2002

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

Best Available Copy

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-65394

(43) 公開日 平成7年(1995)3月10日

(51) IntCl.⁶

G 1 1 B 7/095

識別記号

庁内整理番号

C 9368-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平5-213061

(22) 出願日

平成5年(1993)8月27日

(71) 出願人

000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者

宮部 恭子

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者

手塚 耕一

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人

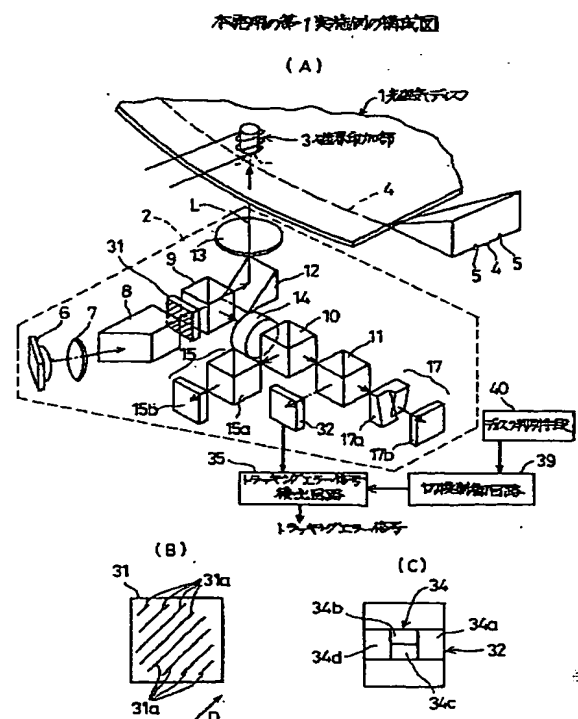
弁理士 伊東 忠彦

(54) 【発明の名称】 光ディスク装置

(57) 【要約】

【目的】 異なるトラックピッチの光ディスクの記録再生を行なう光ディスク装置に関し、異なるトラックピッチのディスクを安定に記録再生させることができる光ディスク装置を提供することを目的とする。

【構成】 ディスク1に3ビームを照射し、通常トラックピッチのときにはサイドビームを用いて3ビーム法によりトラッキング制御を行なわせ、狭トラックピッチのときにはメインビームを用いてプッシュプル法によりトラッキング制御を行なわせる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ディスク（１）に光を照射し、照射した光の反射光に応じてトラッキング制御を行なう光ディスク装置において、

第１のトラックピッチのトラックのトラッキングエラー信号を検出する第１のトラッキングエラー信号検出手段（３４ｂ，３４ｃ，３６；４３ｃ，４３ｄ，５７）と、第１のトラックピッチとは異なるピッチを有する第２のトラックピッチのトラックのトラッキングエラー信号を検出する第２のトラッキングエラー信号検出手段（３４ａ，３４ｄ，３７；４３ａ，４３ｂ，４３ｅ，４３ｆ，５６，５８，５９）とを有し、

前記第１のトラックピッチのディスクが装着されたときには前記第１のトラッキングエラー信号検出手段（３４ｂ，３４ｃ，３６；４３ｃ，４３ｄ，５７）を用いてトラッキング制御を行なわせ、前記第２のトラックピッチのディスクが装着されたときには前記第２のトラッキングエラー信号検出手段（３４ａ，３４ｄ，３７；４３ａ，４３ｂ，４３ｅ，４３ｆ，５６，５８，５９）を用いてトラッキング制御を行なわせることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 2】 前記第１のトラッキングエラー信号検出手段（３４ｂ，３４ｃ，３６；４３ｃ，４３ｄ，５７）はブッシュブル法によりトラッキングエラー信号を検出し、

前記第２のトラッキングエラー信号検出手段（３４ａ，３４ｄ，３７；４３ａ，４３ｂ，４３ｅ，４３ｆ，５６，５８，５９）は３ビーム法又はダブルブッシュブル法によりトラッキングエラー信号を検出する構成とすることを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク装置。

【請求項 3】 前記ディスク（１）に照射する光の径を前記第１のトラックピッチのディスクのトラック幅に応じた径に設定し、前記ディスク（１）に照射する光のピッチを前記第２のトラックピッチに応じたピッチに設定することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は光ディスク装置に係り、特に、異なるトラックピッチの光ディスクの記録・再生を行なう光ディスク装置に関する。

【0002】 近年、コンピュータの発達とともに、使用するプログラムやデータの量が増加し、それを保存するためのファイル装置も大容量化されている。特に、最近ではマルチメディアなどにおいて動画などの膨大な量のデータを手軽に使用できる大容量のファイル装置が必要とされている。

【0003】 このような状況のなかで、ファイル装置として光ディスク装置が注目されており、大容量かつ媒体の可換性から今後の発展が期待されている。

【0004】

【従来の技術】 図 10 に従来の光ディスク装置の一例の構成図を示す。同図中、１は光磁気ディスク、２は光ピックアップ部、３は磁界印加部を示す。

【0005】 光磁気ディスク 1 は磁性材等を円盤状に形成してなり、その表面にはトラック 4 がその回転中心を中心として同心円状又はらせん状に形成されている。トラック 4 の両側にはグルーブ 5 が形成されており、このグルーブ 5 により光ピックアップ部 2 より光磁気ディスク 1 に照射される光が正確に所定のトラック 4 をトレースするようにトラッキング制御が行なわれる。

【0006】 光ピックアップ部 2 はレーザダイオード 6，コリメートレンズ 7，整形プリズム 8，ビームスプリッタ 9，10，11，立ち上げミラー 12，対物レンズ 13，受光レンズ 14，情報検出部 15，トラッキングエラー検出部 16，フォーカスエラー検出部 17 より構成される。

【0007】 レーザダイオード 6 で発生した光はまず、コリメートレンズ 7 に供給される。コリメートレンズ 7 はレーザダイオード 6 から出射した光を所定の径のスポットが得られるように屈折させる。

【0008】 コリメートレンズ 7 から出射した光は整形プリズム 8 に供給される。整形プリズム 8 はコリメートレンズ 7 からの光の断面形状を楕円から円形に整形し、出射する。

【0009】 整形プリズム 8 から出射した光はビームスプリッタ 9 を介して立ち上げミラー 12 に供給される。立ち上げミラー 12 は光をディスク 1 の光照射面方向に反射させる。

【0010】 立ち上げミラー 12 で反射された光は対物レンズ 13 で集束され、光磁気ディスク 4 に供給される。光磁気ディスク 4 は供給された光を供給方向に反射させる。

【0011】 光磁気ディスク 4 で反射された光は立ち上げミラー 12 で反射され、再びビームスプリッタ 9 に供給される。ビームスプリッタ 9 は立ち上げミラー 12 方向からの光を 90° 屈曲させ出力する。ビームスプリッタ 9 で屈曲された光磁気ディスク 4 の反射光は受光レンズ 14 に供給され、光の径が縮小され、ビームスプリッタ 10 に供給される。

【0012】 ビームスプリッタ 10 は供給された光磁気ディスク 4 の反射光を 2 方向に分配し、一方を情報検出部 15 に供給し、他方をビームスプリッタ 11 に供給する。

【0013】 情報検出部 15 はウォラストンプリズム 15a，ディテクタ 15b よりなり供給された光の位相に応じて生じる光の強度の違いを検出し、記録情報に応じた信号を得る。また、ビームスプリッタ 11 は受光レンズ 14 から供給された光をさらに 2 方向に分配し、一方をトラッキングエラー検出用ディテクタ 16，他方をフ

フォーカスエラー検出部 17 に供給する。

【0014】フォーカスエラー検出部 17 はプリズム 17a, ディテクタ 17b よりなり、光のスポットの形状に応じてフォーカスエラー信号を生成し、出力する。

【0015】トラッキングエラー検出用ディテクタ 16 は図 10 (B) に示すようにその受光面 18 が第 1 の受光面 18a と第 2 の受光面 18b とに分割されている。

【0016】図 11 にトラッキングエラー信号検出方法を説明するための図を示す。図 11 (A) に示すようにトラック 4 に対して照射した光のスポット 19 が矢印 B₁ 方向にずれると、対物レンズ 13 等の光学系によりその反射光のスポット 20 の強度パターンは矢印 B₁ 方向寄りの一部に暗い部分が生じる。

【0017】また、図 11 (B) に示すように光のスポット 19 がトラック 4 上に矢印 B 方向にずれることなく位置する場合は反射光のスポット 20 は全体に明るくなる。さらに、図 11 (C) に示すように照射光のスポット 19 がトラック 4 に対して矢印 B₂ 方向にずれた場合、反射光のスポット 20 の光の強度分布は矢印 B₂ 方向寄りの一部に暗い部分が生じる。

【0018】反射光のスポット 20 の光の強度を矢印 B 方向に対応した矢印 C 方向に 2 分割された受光面 18 を持つディテクタ 16 を用いて検出し、その第 1 の受光面 18a と第 2 の受光面 18b とで検出した検出信号の差を取ることににより、矢印 B₁, B₂ 方向のどちら側にどれくらい照射光のスポット 19 がずれているかを検出できる。以上に説明したトラッキングエラー信号検出方法がいわゆるプッシュプル法と呼ばれるものであり、光磁気ディスク装置のトラッキングエラー信号検出によく用いられていた。

【0019】図 12 にプッシュプル法のスポットのトラック位置に対するトラッキングエラー信号レベルの特性図を示す。図 12 に示すようにプッシュプル法では光の波長が短くなってスポット径が小さくなるほど、得られるトラッキングエラー信号の感度が鈍くなってしまふ。

【0020】このため、スポット径はディスク 1 のトラックピッチに合った値となるように設定されていた。

【0021】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、従来の光磁気ディスク装置ではトラッキングエラー信号の検出としてプッシュプル法が一般的に行なわれていたため、高密度記録のため、狭トラックピッチ化されたディスクに対応すべく照射光のスポット径を小さくすると通常のトラックピッチのディスクを記録再生する場合などに感度が低下して安定したトラッキング制御が行なえない等の問題点があった。

【0022】本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、異なるトラックピッチのディスクを安定に記録再生させることができる光ディスク装置を提供することを目的とする。

【0023】

【課題を解決するための手段】本発明は、ディスクに光を照射し、照射した光の反射光に応じてトラッキング制御を行なう光ディスク装置において、第 1 のトラックピッチのトラッキングエラー信号を検出する第 1 のトラッキングエラー信号検出手段と、第 1 のトラックピッチとは異なるピッチを有する第 2 のトラッキングエラー信号検出手段とを有し、前記第 1 のトラックピッチのディスクが装着されたときには前記第 1 のトラッキングエラー信号検出手段を用いてトラッキング制御を行なわせ、前記第 2 のトラックピッチのディスクが装着されたときには前記第 2 のトラッキングエラー信号検出手段を用いてトラッキング制御を行なう構成としてなる。

【0024】

【作用】第 1 のトラックピッチのディスクが装着されたときには第 1 のトラックピッチに適した第 1 のトラッキングエラー信号検出手段でトラッキングエラー信号を検出し、第 2 のトラックピッチのディスクが装着されたときには第 2 のトラックピッチに適した第 2 のトラッキングエラー信号検出手段でトラッキングエラー信号を検出する。

【0025】このため、異なるトラックピッチのディスクを装着しても、夫々のトラックピッチに適したトラッキングエラー信号検出手段でトラッキングエラー信号が検出されるため、トラックピッチによらず常に良好なトラッキングエラー信号が得られ、従って、安定したトラッキング制御が行なえる。

【0026】

【実施例】図 1 に本発明の第 1 実施例の構成図を示す。同図中、図 10 と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【0027】同図中、31 は回折格子を示す。回折格子 31 は図 1 (B) に示すように矢印 D 方向に格子 31a が延在し、整形プリズム 8 の出力光をトラック 4 の延在方向に対して角度をもった方向に延在する三点に分割する。

【0028】図 2 に本発明の第 1 実施例の照射光 L のスポットの配置図を示す。図 2 (A) は通常のトラックピッチのディスク、図 2 (B) は狭トラックピッチのディスクに対するスポット配置を示している。同図中、33a, 33b, 33c はスポットを示す。スポット 33a, 33b, 33c はスポット 33b をトラック 4 の中央に位置させた場合、通常トラックピッチではスポット 33a, 33c がトラック 4 とグループ 5 との間に配置され、狭トラックピッチではスポット 33a, 33c がグループ 5 の中央に配置されるピッチに設定され、通常トラックピッチのトラッキングエラー信号検出を 3 ビーム法で行った場合にトラッキングエラー信号の検出感度が最適となるように構成されている。つまり、スポット 33a, 33b, 33c のピッチが通常トラックのトラ

ックピッチの約 $1/4$ となる。また、スポット 33a, 33b, 33c のスポット径は照射光 L の波長を設定することにより狭トラックピッチのトラックのトラック幅程度となるように設定されている。

【0029】トラッキングエラー検出用ディテクタ 32 は図 1 (C) に示すように受光面 34 が 34a ~ 34d に四分割されている。受光面 34a はサイドスポット 33a に対応し、受光面 34b, 34c はメインスポット 33b に対応し、受光面 34d はサイドスポット 33c に対応するように各受光面 34a ~ 34d が設定される。

【0030】各受光面 34a ~ 34d はトラッキングエラー信号検出回路 35 に接続される。

【0031】図 3 にトラッキングエラー信号検出回路 35 の構成図を示す。トラッキングエラー信号検出回路 35 はオペアンプ 36, 37 及びスイッチ回路 38 よりなり、オペアンプ 36 の非反転入力端子には受光面 34b の信号が供給され、反転入力端子には受光面 34c の信号が供給される。また、オペアンプ 37 の非反転入力端子には受光面 34d の信号、反転入力端子には受光面 34a の信号が供給される。

【0032】オペアンプ 36, 37 の出力端子はスイッチ回路 38 に接続される。スイッチ回路 38 は切換制御回路 39 から供給される切換制御信号 39 に応じて接続が切り替わり、オペアンプ 36 により得られたトラッキングエラー信号又はオペアンプ 37 により得られたトラッキングエラー信号を出力する。

【0033】切換制御回路 39 はディスク判別手段 40 により制御され、切換制御信号をスイッチ回路 38 に供給する。

【0034】図 4 にディスク判別手段 40 の構成図を示す。同図中、41 はディスク 1 を収納するディスクカートリッジで、ディスクカートリッジ 41 の一部にディスク判別孔 42 が形成されている。ディスク判別孔 42 は通常トラックピッチのディスクが収納されたカートリッジには形成されず、狭トラックピッチのディスクが収納されたカートリッジにのみ形成される。

【0035】装置にはディスクカートリッジ 41 の装着時にディスク判別孔 42 に対応した位置にカートリッジ 41 を挟んで互いに対向して LED 43 及びディテクタ 44 が配置されている。通常トラックピッチのカートリッジのときにはディスク判別孔 42 は閉じているため、LED 43 から出力された光はカートリッジ 41 により遮光され、ディテクタ 44 には達せず、狭トラックピッチのカートリッジのときにはディスク判別孔 42 により LED 43 から出力された光はディテクタ 44 により受光される。

【0036】切換制御回路 39 はディテクタ 44 の受光状態に応じて通常トラックピッチと狭トラックピッチとを判別し、通常トラックピッチのときにはオペアンプ 3

7 の出力をトラッキングエラー信号として出力し、狭トラックピッチのときにはオペアンプ 38 の出力をトラッキングエラー信号として出力するようにスイッチ回路 38 を制御する。

【0037】図 5 はディスク判別手段の変形例の構成図を示す。本実施例はディスク判別孔 42 に変え、ディスクカートリッジ 41 に反射板 45 を設け LED 43 及びディテクタ 44 をディスクカートリッジ 41 の一面に設けてなり、LED 43 から出力された光を反射板 45 で反射させディテクタ 44 で検出することにより狭トラックピッチのディスクを判別できる構成としたものである。

【0038】なお、スイッチ回路 38 の切換えは手動で切換える構成としてもよい。

【0039】以上のような構成とすることにより通常トラックピッチのときには通常トラックピッチに対応して設定されたピッチのスポットにより 3 ビーム法でトラッキングエラー信号の検出が行なえ、狭トラックピッチのときには狭トラックピッチに反転して設定されたスポット径のスポットによりプッシュプル法でトラッキングエラー信号の検出が行なえる。

【0040】図 6 (A) は 3 ビーム法によるトラッキングエラー信号の特性図を示す。図に太い実線で示す特性が最も良好な感度を得られる。このため、スポットピッチを太い実線に近似した値となるように設定すればよい。

【0041】図 7 に本発明の第 2 実施例の構成図を示す。同図中、図 1 と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【0042】本実施例ではスポットの配置が第 1 実施例と異なると共にトラッキングエラー検出用ディテクタ 51 を図 7 (B) に示すように受光面 52 が 52a ~ 52f に六分割された構成とされている。

【0043】図 8 にスポットの配置図を示す。図 8 (A) は通常トラックピッチ、図 8 (B) は狭トラックピッチのスポット配置を示す。

【0044】図 8 に示すようにスポット 54b をトラック 4 の中央に位置したときに、通常トラックピッチではスポット 54a, 54c はグループ 5 の中央に位置し、狭トラックピッチではスポット 54a, 54b, 54c は主にトラック 4 の中央に位置するように配置される。つまり、スポット 54a, 54b, 54c のスポットピッチが狭トラックピッチの約 $1/2$ となるように設定される。

【0045】受光面 52a, 52b はスポット 54a, 受光面 52c, 52d はスポット 54b, 受光面 52e, 52f はスポット 54c に対応して設けられ、トラッキングエラー信号検出回路 55 に接続される。

【0046】図 9 にトラッキングエラー信号検出回路 55 の構成図を示す。

【0047】トラッキングエラー信号検出回路55はオペアンプ56, 57, 58, 59及びスイッチ回路38よりなる。オペアンプ56は非反転入力端子に受光面34aの出力が供給され、反転入力端子に受光面34bの出力が供給される。オペアンプ57は非反転入力端子に受光面34cの出力が供給され、反転入力端子に受光面34dの出力が供給される。オペアンプ58は非反転入力端子に受光面34eの出力が供給され、反転入力端子に受光面34fの出力が供給される。

【0048】また、オペアンプ59の非反転入力端子にはオペアンプ58の出力、反転入力端子にはオペアンプ56の出力が供給される。

【0049】オペアンプ57の出力とオペアンプ59の出力はスイッチ回路38に供給され、スイッチ回路38により通常トラックピッチのときにはオペアンプ59の出力の3ビーム法によるトラッキングエラー信号として選択され、狭トラックピッチのときにはオペアンプ57の出力のプッシュプル法によるトラッキングエラー信号として選択される。図6(B)に本実施例の通常トラックピッチ時のトラッキングエラー信号の特性図を示す。スポットピッチを上記のように設定することにより図に示すように通常トラックピッチ時に直線性に優れた特性が得られる。

【0050】これは、本実施例の場合、スポット54a, 54b, 54cのスポットピッチを通常トラックピッチの1/2としているので、通常トラックピッチのトラックを3ビームでトラッキングエラー信号を検出した場合にサイドスポット54a, 54c夫々プッシュプル法で検出でき、夫々で検出したプッシュプル信号は、例えば、図12に示すトラッキングエラー信号の特性が±1/2トラック分シフトする形で得られる。ここで、サイドスポット54a, 54cの2つのビームを用いて夫々プッシュプル法を行ないトラッキングエラー信号を得るため、このようなトラッキングエラー信号検出方法をダブルプッシュプル法と呼ぶ。ダブルプッシュプル法によれば通常トラックピッチ時にスポットがオンランド近傍に位置しても、図6(B)に示すようにトラックエラー信号の感度を鋭敏に反応させるように構成できる。このように本実施例では狭トラックピッチのときは中央のスポット54bを用いて通常のプッシュプル法によりトラッキングエラー信号を得、通常のトラックピッチが広いときには2つのサイドスポット54a, 54cを用いて夫々でプッシュプル法による検出を行なういわゆるダブルプッシュプル法によりトラッキングエラー信号を得、狭トラックピッチ、通常トラックピッチで共に高感度の検出を行なうことができる。

【0051】以上の第1, 第2実施例のようにプッシュプル法と3ビーム法又はダブルプッシュプル法とにより異なるトラックピッチのディスクのトラッキング制御を行なうことにより各ディスクに対して良好なトラッキ

ングエラー信号が得られ、安定したトラッキング制御が可能となり、通常のトラックピッチのディスクはむしろのこと高記録密度化のため狭トラックピッチ化したディスクに対応できる。このとき、光学系も3ビーム法又はダブルプッシュプル法に合わせた光学系を採用するだけでよい。構成も簡単で、安価に、かつ、小型に実現できる。なお、本実施例では通常トラックピッチのトラックを3ビーム法又はダブルプッシュプル法、狭トラックピッチのトラックをプッシュプル法で検出したが、通常トラックピッチのトラックをプッシュプル法狭トラックピッチのトラックを3ビーム法又はダブルプッシュプル法で検出してもよく、要は、各トラックピッチに適した方法でトラッキングエラー信号を検出すればよい。

【0052】

【発明の効果】上述の如く、本発明によれば、異なるトラックピッチのディスクに対して夫々に最適に設定されたトラッキングエラー信号検出法が選択され、トラッキング制御が行なわれるため、異なるトラックピッチのディスクを記録再生しても常に安定したトラッキング制御が行なえ、従って、安定した記録再生が行なえる等の特長を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の構成図である。

【図2】本発明の第1実施例の照射光のスポット配置図である。

【図3】本発明の第1実施例のトラッキングエラー検出回路の構成図である。

【図4】本発明の第1実施例のディスク判別手段の構成図である。

【図5】本発明の第1実施例のディスク判別手段の変形例の構成図である。

【図6】本発明の第1実施例の特性図である。

【図7】本発明の第2実施例の構成図である。

【図8】本発明の第2実施例のスポット配置図である。

【図9】本発明の第2実施例のトラッキングエラー検出回路の構成図である。

【図10】従来の一例の構成図である。

【図11】プッシュプル方法によるトラッキングエラー信号検出方法を説明するための図である。

【図12】プッシュプル方法のトラック位置に対するトラッキングエラー信号の特性図である。

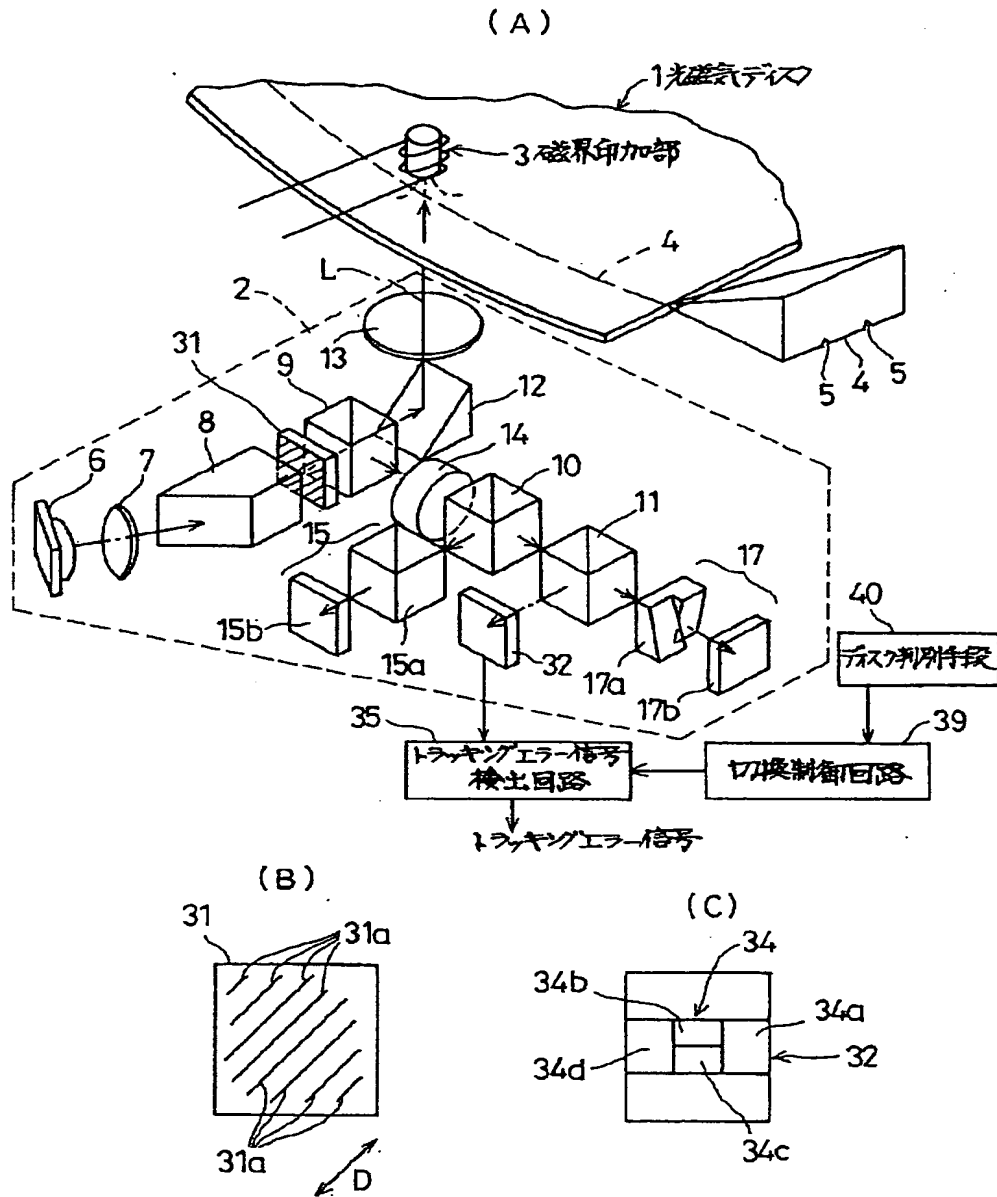
【符号の説明】

- 1 ディスク
- 2 光ピックアップ
- 3 磁界印加部
- 4 トラック
- 5 グループ
- 31 回折格子
- 32 トラッキングエラー検出用ディテクタ
- 34a~34d 受光面

36, 37 オペアンプ

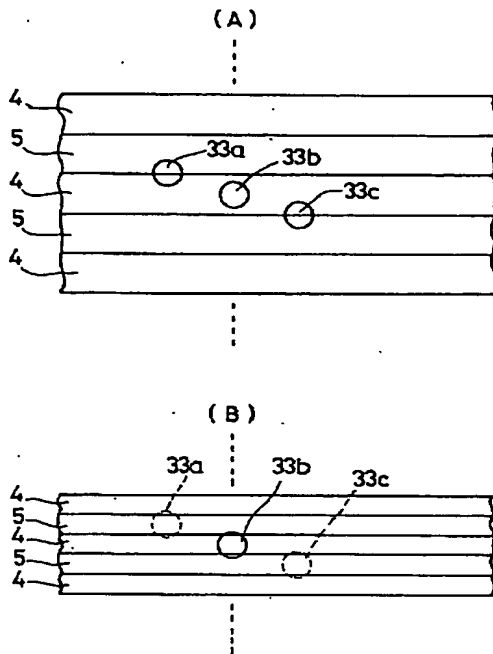
【図1】

本発明の第1実施例の構成図



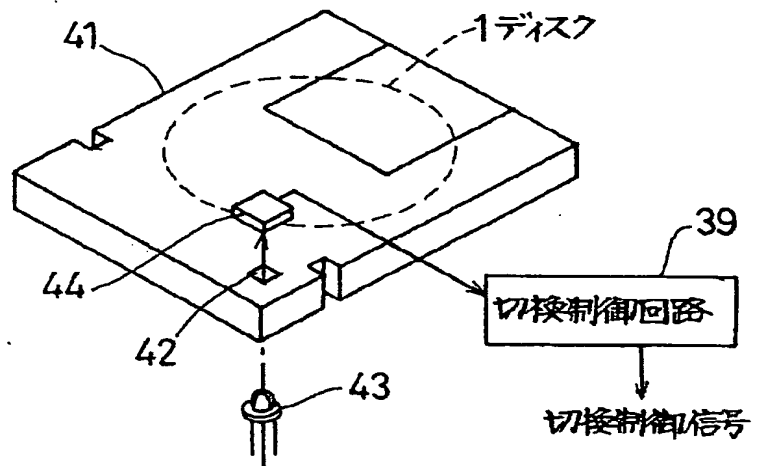
【図2】

本発明の第1実施例の照光スポット配置図



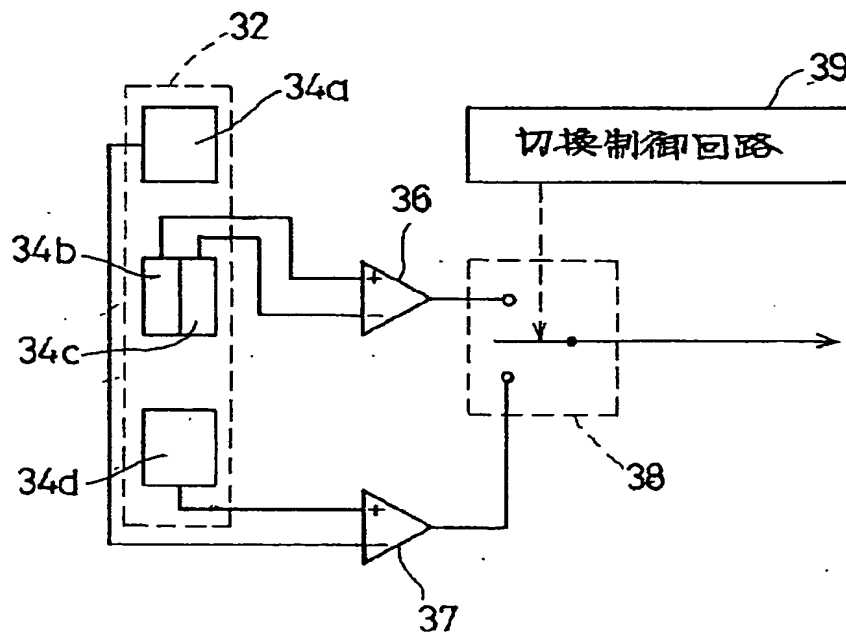
【図4】

本発明の第1実施例のディスク判別手段の構成図



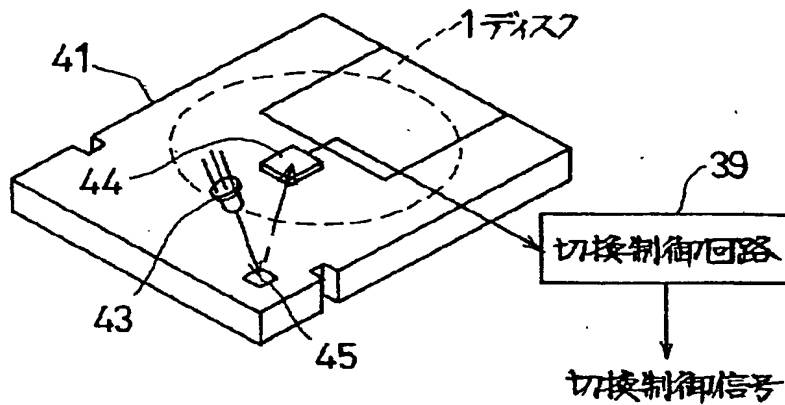
【図3】

本発明の第1実施例のトラッキングエラー検出回路の構成図



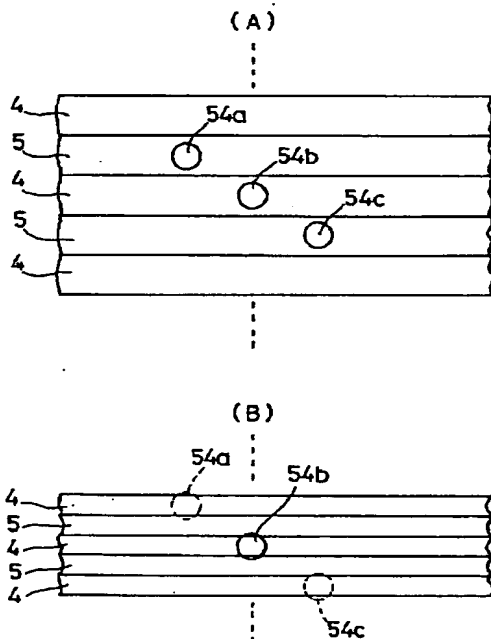
【図5】

本発明の第1実施例のディスク判別手段の変形例の構成図



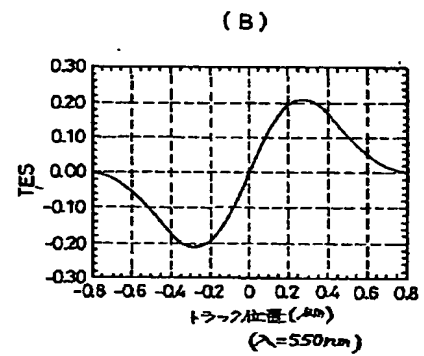
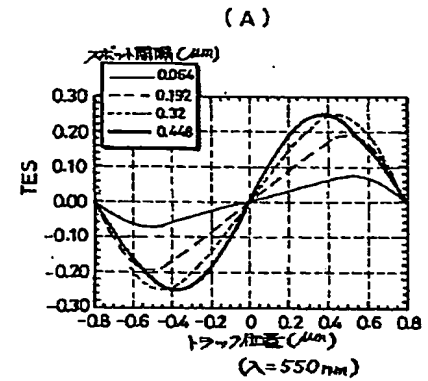
【図8】

本発明の第2実施例のスポット配置図



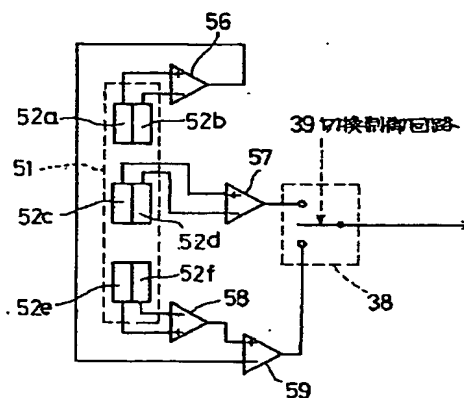
【図6】

3ビーム法のトラック位置に対するトラッキングエラー信号の特性図



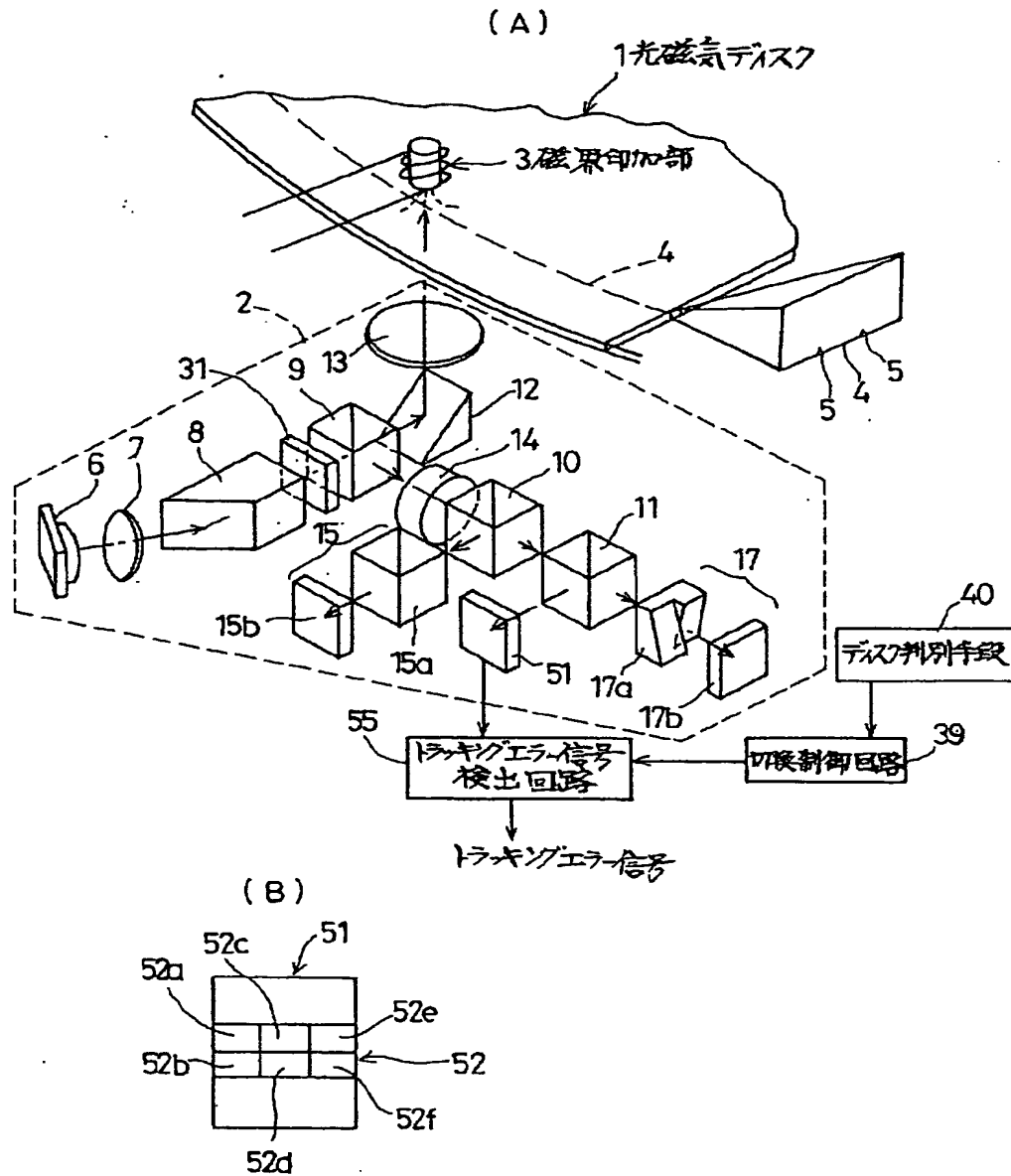
【図9】

本発明の第2実施例のトラッキングエラー信号検出回路の構成図



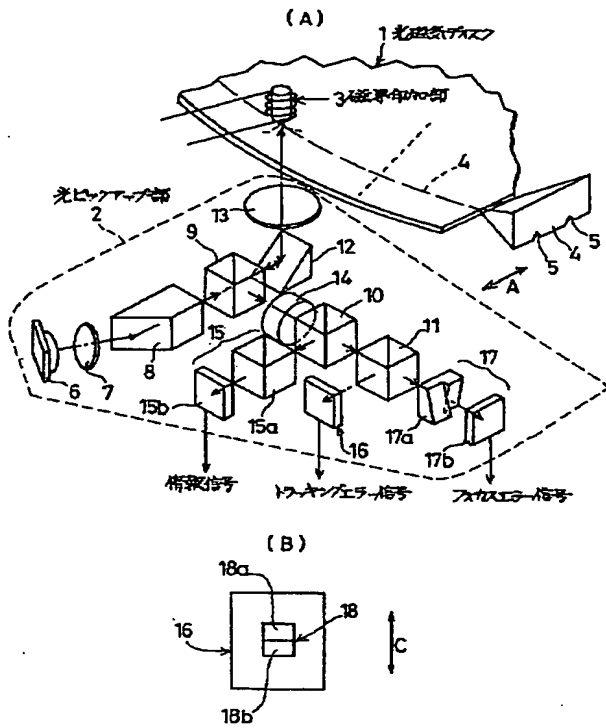
【図 7】

本発明の第2実施例の構成図



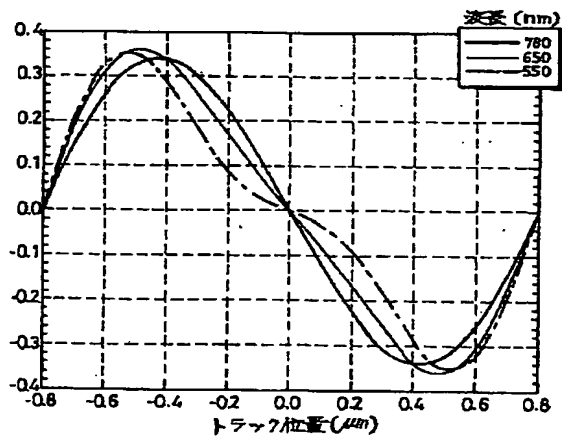
【図 10】

従来の光磁気ディスク装置の一例の構成図



【図 12】

プッシュプル法によるトラック位置に対するトラックエラー信号の特性図



【図 11】

トラックエラー信号検出方法を説明するための図

